

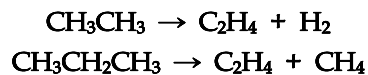
Ethylene



1. 제품 개요

- ① 제품 설명 - 분자식 C_2H_4 , 상온에서 무색의 기체 상태로 존재.
녹는점 $-169.15^{\circ}C$, 끓는점 $-103.71^{\circ}C$, 밀도 $0^{\circ}C$, 760mmHg에서 1.26g/l.
임계온도 $9.5^{\circ}C$, 임계압력 49.98atm.
탄소 원자간 이중결합으로 인해 활성이 높아 여러 화학반응에 사용됨.
- ② 제조 공정 - 탄소수 2 이상의 탄화수소를 $700^{\circ}C \sim 900^{\circ}C$ 정도의 고온에서 열분해하여 가스 상태의 에틸렌을 생산.
세계적으로 에틸렌 생산에 주로 사용되는 원료는 에탄(ethane)을 주성분으로 한 천연가스나 원유 정제과정에서 생성되는 납사(naphtha), LPG 등이며, 콘덴세이트(condensate), NGL 등도 사용됨.

에탄을 주성분으로 한 천연가스는 수증기를 포함한 $700 \sim 750^{\circ}C$ 의 고온에서 열분해해 에틸렌을 생산. 원료에 프로판(propane), 부탄(butane) 등이 포함되어 있어도 생산이 가능하며, 미국, 중동 등 천연가스를 비교적 쉽게 구할 수 있는 지역에서 주로 이용.



국내를 비롯한 대부분의 지역에서는 원유 정제과정에서 생성되는 끓는점 $100^{\circ}C$ 이하의 경질 납사를 이용, NCC(Naphtha Cracking Center) 공정을 통해 에틸렌을 생산. NCC를 통한 에틸렌 생산공정에서는 프로필렌, 부타디엔, 벤젠, 톨루엔 등이 부산물로 같이 생산되며, 아세틸렌 등 원료 탄화수소의 일부를 연소시켜 그 열로 나머지 부분을 분해하는 방식을 사용함.

- ③ 주요 용도 - HDPE, LDPE, LLDPE, EG, EDC, VCM, 에탄올, 아세트알데히드, EPDM 등의 원료
- ④ HS 코드 : 2901-21-0000

2. 국내 동향

(1) 생산기업 동향

- 국내 에틸렌 생산기업은 총 6개의 석유화학기업이 생산하고 있으며, 2012년 6월말 기준 총 생산능력은 연산 8,280천톤에 달함.
- 단지별로 여수단지(여천NCC, LG화학, 롯데케미칼)가 국내 총생산능력의 47%를 차지하고 있으며, 대산단지(삼성토탈, LG화학, 롯데케미칼)와 울산단지(대한유화공업, SK종합화학)가 각각 37%와 16%를 차지하고 있음.

<표 1> 국내 에틸렌 생산기업 현황

(단위 : 천톤/년)

회사명	공장 위치	가동 연도	생산능력		신증설 계획		기술선
				비중	규모	시기	
대한유화공업	온산	'91	470	6%	-	-	美 Lummus
롯데케미칼			2,110	25%	-	-	
	여수	'92	1,000	12%	-	-	美 Lummus
	대산	'91,'05	1,110	13%	-	-	美 Kellogg
삼성토탈	대산	'91	1,000	12%	-	-	美 Lummus
여천NCC	여수		1,910	23%	-	-	
	(대림)	'79,'89	1,440		-	-	美 Lummus
	(한화)	'92	470		-	-	美 Stone&Webster
SK종합화학	울산	'72,'89	860	10%	-	-	美 Kellogg
LG화학			1,930	23%	-	-	
	여수	'91	1,000	12%	-	-	美 Lummus
	대산	'05	930	11%	-	-	美 Kellogg
계			8,280	100%	-	-	

(주) 1. 2012년 6월 기준

2. 호남석유화학, KP케미칼 합병에 따라 롯데케미칼로 사명 변경(2012년 12월 27일 기준, 이하 제품 동일)

- 국내 에틸렌 생산은 1972년 대한석유공사(現 SK종합화학)가 NCC 설비를 가동하면서 생산을 시작한 이후, 1979년 여수단지 완공, 1991년 대산단지 완공을 거치며 생산능력이 급팽창하게 되었음.
- 2003년 LG화학과 호남석유화학(現 롯데케미칼)이 연산 1,050천톤 규모의 현대석유화학을 인수함으로써 현 NCC 6개사 체제가 형성되었음.
- 2000년대 이후 중국을 중심으로 에틸렌 유도품 수요 증가가 크게 증가하면서 국내 NCC 및 다운스트림 신증설이 다수 추진됐으며, 이에 따라 2001년 말 대비 2011년 말 현재 에틸렌 생산능력은 40.7% 증가하였음.

(2) 국내 수급동향

- 2011년 국내 에틸렌 생산은 7,477천톤(2002년 이후 연평균 3.1% 증가), 수요는 6,878천톤으로 나타났으며, 2010년 글로벌 경기 침체로 인한 전방수요 약세, 수출 감소로 생산과 수요 모두 소폭 감소.
- 2011년부터 2012년 3분기까지 삼성토탈, 여천NCC, LG화학 등의 NCC 신증설에 따른 생산량 증가, 수출회복 등으로 인해 예년 수준 회복.
- 2012년 1-9월에는 롯데케미칼 증설 영향으로 생산량이 전년동기 대비 6.8% 증가한 5,947천톤을 기록했으며, 큰 폭의 수출 확대로 가동률 역시 전년대비 3%p 가량 증가하였음.

<표 2> 국내 에틸렌 수급동향

(단위 : 천톤)

	생산능력		생산	가동률	공 급		수 요	
	연도말	실능력			출하	수입	수출	국내수요
'02	5,800	5,800	5,698	98%	5,491	201	206	5,692
'03	5,850	5,850	5,905	101%	5,583	118	311	5,701
'04	5,855	5,855	5,961	102%	5,647	164	308	5,811
'05	5,855	5,855	6,124	105%	5,816	110	316	5,926
'06	6,502	6,502	6,173	95%	5,925	183	270	6,108
'07	7,022	7,022	6,855	98%	6,148	110	721	6,257
'08	7,372	7,372	7,071	96%	6,337	115	762	6,452
'09	7,440	7,440	7,413	100%	6,748	160	659	6,909
'10	7,610	7,610	7,396	97%	6,839	196	554	7,035
'11	7,920	7,920	7,477	94%	6,742	136	722	6,878
'12.1-9월	8,280	6,120	5,947	97%	5,187	104	737	5,292

- 2000년대 이전에는 생산단지 내에서 유도품 생산 등으로 소비되는 경향이 강했으나, 2000년대 이후 중국을 비롯한 아시아 지역 수출이 크게 늘면서 에틸렌 무역량이 증가 추세를 보임.
- 2011년 에틸렌 수출은 전년 대비 30.0% 증가한 722천톤(2002년 이후 연평균 15.0% 증가)을 기록한 반면, 수입은 전년 대비 30.3% 감소한 136천톤을 기록함.
- 특히, 2012년 들어 중국을 비롯한 아시아 지역 수출이 급증세를 보였으며 1~9월 수출은 전년동기 대비 38.9% 증가한 737천톤, 내수는 3.5% 증가한 5,292천톤을 기록함.

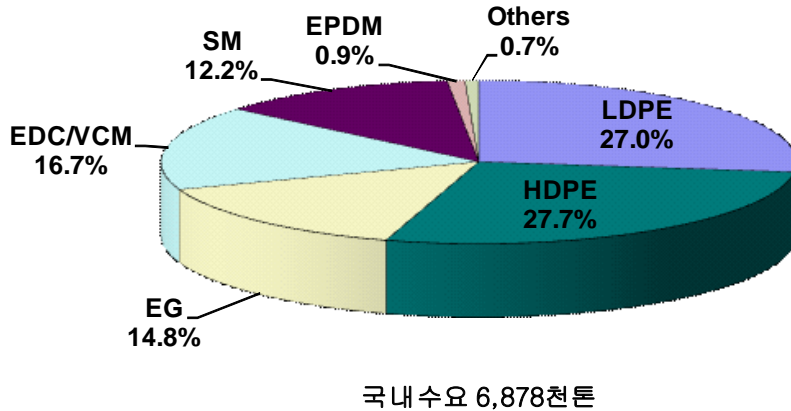
[3] 용도별 수요동향

- 최근 NCC 신증설과 함께 유도품 및 폴리머 제품 신증설이 동시에 이루어지고 있어, 용도별 수요비중 변화 크게 나타남.
- 2011년 기준 PE용 에틸렌 수요가 전체의 54.7%를 차지, EG와 SM용 에틸렌 수요가 각각 14.8%, 12.2%를 기록했으며, EDC/VCM 및 EPDM 부분이 각각 16.7%와 0.9%를 차지.
- HDPE, SM용 에틸렌 수요는 최근 5년간 꾸준한 감소세를 보이고 있지만, LDPE, EG,

EDC/VCM 수요는 증가 추세.

- 특히, 자동차용 고무제품 사용이 확대에 따라 2006년 SK종합화학 EPDM 재가동, 2008년 이후 금호폴리켄 증설이 진행되면서, 2005년 2만3,703톤 수준에 그치던 EPDM용 수요는 2010년에는 6만3,313톤으로 급증.

<그림 1> 에틸렌 용도별 수요현황 (2011)



[4] 수출입 동향

- 에틸렌은 상온에서 가스 상태로 존재하므로 저온·고압을 이용한 액화과정을 거쳐야만 운송이 가능하기 때문에, 물류비용이 높고 물동량이 크지 않은 특징을 지님.

<표 3> 국별 수출입 추이

(단위 : 천톤)

국가	수출				국가	수입			
	2010	2011	증감률	비중		2010	2011	증감률	비중
중국	440	614	40%	85%	일본	161	107	-33.8%	78%
대만	57	77	34%	11%	대만	24	27	12.0%	19%
일본	42	26	-36%	4%	중국	11	3	-71.7%	2%
필리핀	4	4	8%	1%	미국	0	0	-53.5%	0%
호주	0	1	577%	0%	영국	-	0	-	0%
기타	0	0	-100%	0%	기타	-	-	-	-
계	554	722	30%	100%	계	196	136	-30.3%	100%

(자료) KOTIS

- 2000년대 초반까지는 운송상 어려움으로 에틸렌 수출입이 제한적이었으나, 2000년대 중반 이후 지리적으로 가까운 중국 등 아시아 지역의 기초유분 공급부족으로 교역량이 급증.
- 2000년대 이후 300천톤 미만으로 생산량 대비 5%대에 불과했던 에틸렌 수출은 2007년 700천톤을 넘어섰으며, 2008년 서브프라임 사태 이후 2009~2010년 일시적으로 감소세를 나타

냈지만 2011년 들어 다시 700천톤대 수출량 회복함.

- 주요 수출국은 중국, 대만, 일본, 필리핀 등 아시아 지역에 집중되어 있으며, 중국 비중이 전체 수출의 85% 가량을 차지함.
- 중국 휘발유 수요 증가의 영향으로 납사 생산량 감소, 납사 공급부족으로 인한 NCC 가동률 저조 및 에틸렌 수입량 증가 발생.

3. 세계 동향

(1) 세계 수급동향

- 세계 에틸렌 수급은 2000년 중반 이후 지속된 중국과 중동의 대규모 신규 프로젝트 가동으로 2008년부터 2015년까지 연평균 3.4%의 생산능력 증가율 기록.
- 2010년을 기점으로 미국 셰일가스를 활용한 에탄 베이스 크래커 신증설이 본격화되면서 감소 추세를 보이던 북미 에틸렌 생산능력은 증가세로 반전.
 - 2008년 34,191천톤에 달했던 북미 지역 에틸렌 생산능력은 2010년 31,870천톤으로 감소했지만 2011년 32,301천톤으로 증가 반전 이후 2015년에는 34,953천톤까지 확대될 것으로 예상됨.
- 2008년부터 2011년까지 수요증가율이 높은 아시아, 중남미지역과 설비 스크랩으로 인한 생산능력 감소가 나타나는 유럽 지역에서는 2011년 각각 413천톤, 245천톤, 75천톤 규모의 수급타이트 발생
- 반면 대규모 설비투자가 진행되는 중동과 북미지역은 2011년 각각 1,068천톤, 881천톤 규모의 공급과잉 발생, 지역간 수급밸런스 차이로 인해 글로벌 교역량은 확대 추이.
 - 글로벌 가동률은 2009년 84.3%에서 2011년 86.8%로 상향됐으며, 향후 지속적으로 상향조정돼 2016년에는 88.7%에 달할 것으로 전망됨.
- 일반적으로 세계 에틸렌 수요는 경제성장률과 비례해 성장하는 추세를 나타내고 있지만, 유럽 재정위기 장기화, 중국을 비롯한 신흥국 수요 증가세 유지 여부에 따라 향후 수요 전망은 불투명한 상황임.
 - 다만, 지역별로는 아시아 지역의 경우 6%대의 생산능력 확대가 지속될 전망이며, 수요는 2008~2016년 연평균 동아시아 지역 6.0%, 동남아 지역 10.2% 수준의 확대가 예상되고 있어 향후 수년간 지속적인 수급타이트가 불가피할 전망이다.

<표 4> 세계 에틸렌 수급동향 및 전망

(단위 : 천톤)

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	AAGR '08-'16
동아시아	생산능력	29,371	29,821	32,721	34,830	38,550	39,610	42,010	44,010	44,010	5.2%
	생 산	27,816	29,604	31,783	32,958	37,024	38,062	39,867	41,357	41,351	5.1%
	수 요	28,150	29,670	31,990	33,063	37,131	38,198	39,979	41,476	41,771	5.1%
	밸 런 스	-334	-66	-207	-105	-107	-136	-112	-119	-420	-
동남아 및 아-태지역	생산능력	9,806	10,077	13,503	13,703	14,723	14,743	15,263	17,563	19,283	8.8%
	생 산	9,118	9,387	10,714	12,179	12,409	13,410	13,748	15,944	17,538	8.5%
	수 요	9,944	10,211	11,567	12,487	13,258	15,121	15,865	17,501	18,446	8.0%
	밸 런 스	-826	-824	-853	-308	-849	-1,711	-2,117	-1,557	-908	-
중 동	생산능력	15,624	21,474	26,124	26,124	27,424	27,604	29,104	29,104	29,104	8.1%
	생 산	12,812	15,364	19,467	21,571	23,034	24,292	24,952	25,903	26,194	9.4%
	수 요	12,602	15,057	18,807	20,503	22,431	23,482	24,230	25,299	25,807	9.4%
	밸 런 스	210	307	660	1,068	603	810	722	604	387	-
북 미	생산능력	34,191	32,619	31,870	32,301	32,301	32,859	33,596	34,953	35,103	0.3%
	생 산	27,832	26,795	28,385	28,715	28,380	29,319	29,975	30,652	31,411	1.5%
	수 요	27,400	26,130	27,447	27,834	27,488	28,048	28,945	30,010	30,810	1.5%
	밸 런 스	432	665	938	881	892	1,271	1,030	642	601	-
중 남 미	생산능력	6,817	6,814	7,021	7,021	7,081	7,081	7,081	8,281	9,951	4.8%
	생 산	5,828	5,392	5,614	5,706	5,894	6,183	6,449	7,114	7,569	3.3%
	수 요	6,016	5,643	5,685	5,951	6,170	6,339	6,561	6,919	7,043	2.0%
	밸 런 스	-188	-251	-71	-245	-276	-156	-112	195	526	-
서 유 럽	생산능력	24,743	24,613	24,493	24,233	24,233	24,233	24,233	24,233	24,233	-0.3%
	생 산	20,463	19,690	20,793	20,113	20,113	20,356	20,840	21,325	21,810	0.8%
	수 요	21,028	19,874	20,844	20,188	20,255	20,514	20,960	21,479	22,059	0.6%
	밸 런 스	-565	-184	-51	-75	-142	-158	-120	-154	-249	-
동 유 럽 및 구 소 련	생산능력	6,450	6,000	7,292	7,292	8,117	8,117	8,467	8,467	9,690	5.2%
	생 산	5,049	4,536	4,837	5,285	5,329	5,507	6,010	6,165	6,231	2.7%
	수 요	5,293	4,905	4,975	5,239	5,329	5,507	6,010	6,165	6,231	2.1%
	밸 런 스	-244	-369	-138	46	0	0	0	0	0	-
아 프 리 카	생산능력	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	0.0%
	생 산	1,610	1,610	1,500	1,330	1,400	1,500	1,500	1,500	1,500	-0.9%
	수 요	1,536	1,463	1,454	1,326	1,494	1,561	1,626	1,633	1,622	0.7%
	밸 런 스	74	147	46	4	-94	-61	-126	-133	-122	-
세 계	생산능력	128,832	133,248	144,854	147,334	154,259	156,077	161,584	168,441	173,204	3.8%
	생 산	110,528	112,378	123,093	127,857	133,583	138,629	143,341	149,960	153,604	4.2%
	수 요	111,969	112,953	122,769	126,591	133,556	138,770	144,176	150,482	153,789	4.0%
	가 동 률	85.8%	84.3%	85.0%	86.8%	86.6%	88.8%	88.7%	89.0%	88.7%	0

(자료) 일본 경제산업성, CMAI

<표 5> 중국 납사·에틸렌 수급동향 및 수입량 추이

(단위 : 천톤/년)

	에틸렌 생산	에틸렌 수요	수급밸런스	납사 수입	에틸렌 수입
'08	10,240	10,947	-707	773	721
'09	11,459	12,418	-959	2,651	975
'10	13,440	14,221	-781	4,391	1,279
'11	15,274	16,325	-1,051	2,450	1,060

(자료) KOTIS, 일본 경제산업성

<표 6> 세계 주요 에틸렌 신증설 계획*

(단위 : 천톤/년)

Region	Country	Company	Location	2012	2013	2014	2015	Remark**
North America	USA	Dow	Hahnville		386		1,300	E
		Westlake	Lake Charles	230		310	N	
		Ineos	Chocolate Bayou		230		N	
		Lyondell Basell	Texas		500		N	
		Formosa Plastics	Point Comfort				1,760	N
		Chevron Philips	Cedar Bayou				2,500	N
		Williams	Lake Charles		600			N
		Oxy	Ingleside				550	N
		Nova	Sarnia				250	N
	Mexico	Braskem/Idesa	Mexico				1,000	N
Former USSR	Russia	Kazanorgsintez	Kazan	270				E
		Novy Urengoy GCC	Novy Urengoy			420		N
Africa	Algeria	Sonatrach/Total	Arzew				550	N
Middle East	Iran	Ilam PC	Ilam	458				N
	Qatar	QP/Exxon Mobil	Ras Laffan				325	N
	Saudi Arabia	Saudi Polymer	Al Jubail	1,200				N
Far East Asia	China	Fushun PC	Fushun	533	267			N
		Sichuan PC	Chengdu	666				N
		Daqing PC	Daging		600			N
		SINOPEC Wuhan	Wuhan		733			E
		SINOPEC-KPC PC	Zhanjiang				1,000	N
		Yulin Energy & Chem	Yulin		450	150		E
	Zhejiang Tiansheng	Shaoxing			300		E	
Taiwan	CPC-Taiwan	Lin Yuan			370	200	E	
South East Asia	Philippines	JG Summit PC	Batangas				320	E
	Singapore	Exxon Mobil	Ayer Chawan	500				E

* 연산 200천톤 이상의 신증설

** E = Expansion, N = New

(자료) 일본 경제산업성, CMAI

- 향후 대규모 에틸렌 프로젝트는 미국과 중동 등 저렴한 원료공급이 가능한 지역과 중국·동남아 등 공급부족 지역을 중심으로 추진될 것으로 전망.
 - 2010년 이후 본격화된 미국 셰일가스 개발로 값싼 천연가스 원료공급이 가능해짐으로써 북미 지역 에탄 베이스 크래커 신증설이 급물살을 타고 있음.
 - 2012~2015년까지 미국에서 증설예정인 에틸렌 생산설비는 8,616천톤 규모로 예상되며 이는 2012년 세계 에틸렌 생산능력의 5.6%에 달함.
 - 중국의 에틸렌 신증설은 동부연안 지역에 집중됐던 것과 달리 서부, 동북부 등 내륙 지역으로 확대되고 있으며, 2012~2015년까지 약 4,699천톤 규모의 신증설이 계획됨.

(2) 지역별 수급동향

■ 아시아

- 아시아는 세계 에틸렌 및 유도품 시장의 성장을 주도하는 지역으로, 2008~2016년 아시아지역

에틸렌 환산수요 증가율이 연평균 7.7%에 달해 동기간 세계 수요증가율인 4.5%를 크게 상회할 것으로 예상됨.

<표 7> 아시아 지역 에틸렌 수급동향 및 전망

(단위 : 천톤)

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	AAGR '08-'16
동아시아	생산능력	29,371	29,821	32,721	34,830	38,550	39,610	42,010	44,010	44,010	5.2%
	생 산	27,816	29,604	31,783	32,958	37,024	38,062	39,867	41,357	41,351	5.1%
	수 요	28,150	29,670	31,990	33,063	37,131	38,198	39,979	41,476	41,771	5.1%
	밸 런 스	-334	-66	-207	-105	-107	-136	-112	-119	-420	-
동남아 및 아·태지역	생산능력	9,806	10,077	13,503	13,703	14,723	14,743	15,263	17,563	19,283	8.8%
	생 산	9,118	9,387	10,714	12,179	12,409	13,410	13,748	15,944	17,538	8.5%
	수 요	9,944	10,211	11,567	12,487	13,258	15,121	15,865	17,501	18,446	8.0%
	밸 런 스	-826	-824	-853	-308	-849	-1,711	-2,117	-1,557	-908	-
아시아 계	생산능력	39,177	39,898	46,224	48,533	53,273	54,353	57,273	61,573	63,293	6.2%
	생 산	36,934	38,991	42,497	45,137	49,433	51,472	53,615	57,301	58,889	6.0%
	환산수요	40,316	47,114	52,091	55,497	58,988	62,128	65,529	69,078	72,978	7.7%
	가 동 률	94.3%	97.7%	91.9%	93.0%	92.8%	94.7%	93.6%	93.1%	93.0%	
	환산과부족	-3,382	-8,123	-9,594	-10,360	-9,555	-10,656	-11,914	-11,777	-14,089	

(자료) 일본 경제산업성, CMAI

- 동아시아 지역과 동남아시아 지역은 각각 2008~2016년 연평균 5.2%, 8.8%의 생산능력 증가가 예상되고 있으며, 수요 증가율은 연평균 5.1%, 8.0% 수준으로 가파른 성장세를 보일 전망이다.
- 동아시아와 동남아시아 지역의 에틸렌 수요부족분은 2011년 413천톤에서 2012년 956천톤으로 확대될 전망이며, 역내 대규모 신증설로 연평균 6.1%의 높은 생산능력 증가율을 보이고 있지만 환산 수요 증가율은 7.7% 수준으로 생산능력 증가를 상회할 것으로 예측됨.
- 특히, 동남아 지역은 경제성장 및 산업화에 따른 석유화학 제품 수요 증가로 2008~2016년 연평균 수요 증가율이 8.0% 수준에 달할 전망이며, 2016년 수요 부족분은 908천톤에 달할 것으로 예상됨.

■ 중국

- 중국은 세계적으로 에틸렌 생산과 수요 성장을 이끄는 지역으로 최근 대규모 신증설이 진행·계획됨에 따라 2008~2016년 생산능력은 연평균 11.5% 수준의 가파른 증가세를 나타낼 전망이다.
- 2012~2015년 중국의 200천톤 이상 신증설은 4,699천톤, 총 생산능력 증가량은 6,011천톤에 달할 전망이다.
- 동 기간 주요 에틸렌 유도품 신증설 역시 LDPE 2,580천톤, HDPE 1,668천톤, EG 1,244천톤, SM 449천톤 등으로 대규모 신증설이 예상됨.

<표 8> 중국 및 아시아 지역 에틸렌 수급동향 및 전망

(단위 : 천톤)

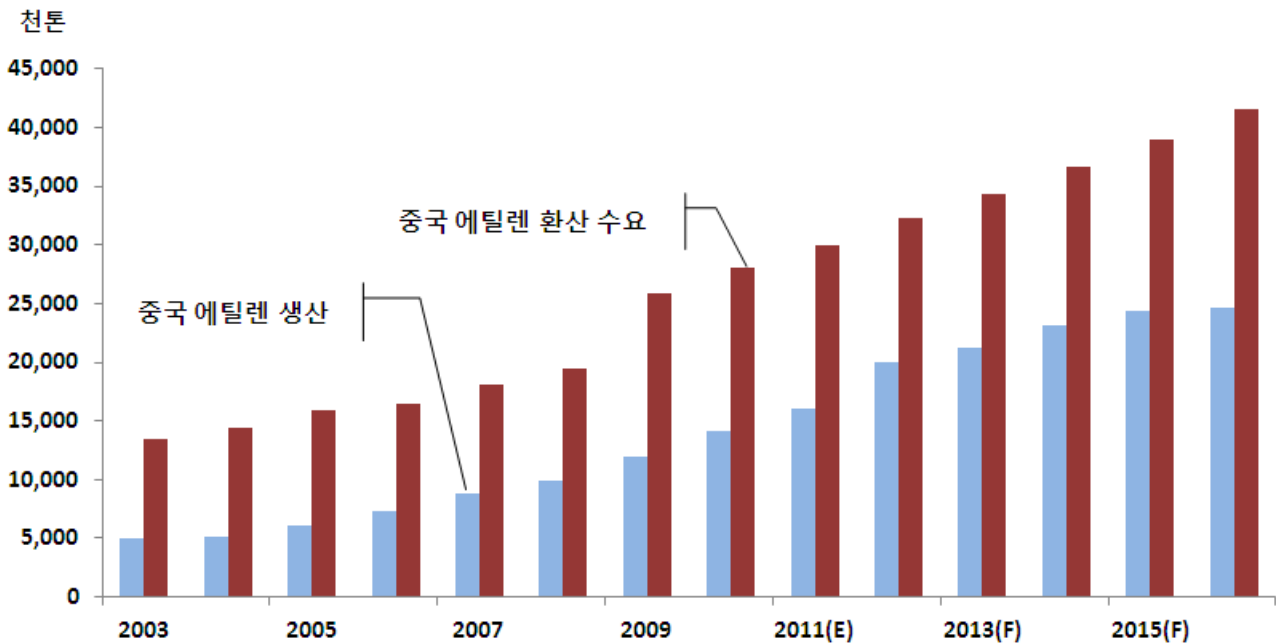
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	AAGR '08-'16
생산능력	중국	10,170	10,620	13,350	15,340	18,940	19,400	21,800	24,300	24,300	11.5%
	기타 아시아	29,007	29,278	32,874	33,193	34,333	34,953	35,473	37,273	38,993	3.8%
		39,177	39,898	46,224	48,533	53,273	54,353	57,273	61,573	63,293	6.2%
생산	중국	10,240	11,459	13,440	15,274	18,732	19,788	21,582	23,085	23,085	10.7%
	기타 아시아	26,694	27,532	29,057	29,863	30,701	31,684	32,033	34,216	35,804	3.7%
		36,934	38,991	42,497	45,137	49,433	51,472	53,615	57,301	58,889	6.0%
환산수요	중국	19,415	25,843	28,058	29,966	32,269	34,375	36,623	38,989	41,597	10.0%
	기타 아시아	20,901	21,271	24,033	25,531	26,719	27,753	28,906	30,089	31,381	5.2%
		40,316	47,114	52,091	55,497	58,988	62,128	65,529	69,078	72,978	7.7%
가동률	중국	100.7%	107.9%	100.7%	99.6%	98.9%	102.0%	99.0%	95.0%	95.0%	
	기타 아시아	92.0%	94.0%	88.4%	90.0%	89.4%	90.6%	90.3%	91.8%	91.8%	
		94.3%	97.7%	91.9%	93.0%	92.8%	94.7%	93.6%	93.1%	93.0%	
환산과부족	중국	-9,175	-14,384	-14,618	-14,692	-13,537	-14,587	-15,041	-15,904	-18,512	
	기타 아시아	5,793	6,261	5,024	4,332	3,982	3,931	3,127	4,127	4,423	
		-3,382	-8,123	-9,594	-10,360	-9,555	-10,656	-11,914	-11,777	-14,089	

(자료) 일본 경제산업성, CMAI

○ 중국 에틸렌 시장은 2008년 글로벌 금융위기와 2011년 유럽 재정위기를 거치면서 수요 증가율이 둔화 추이를 나타냄.

- 중국의 2003~2010년 에틸렌 환산 수요 증가율은 11.0%에 달하지만, 2011~2016년 에틸렌 환산 수요 증가율은 6.8%에 그칠 것으로 전망됨.

<그림 3> 중국 에틸렌 생산량 및 환산 수요 추이

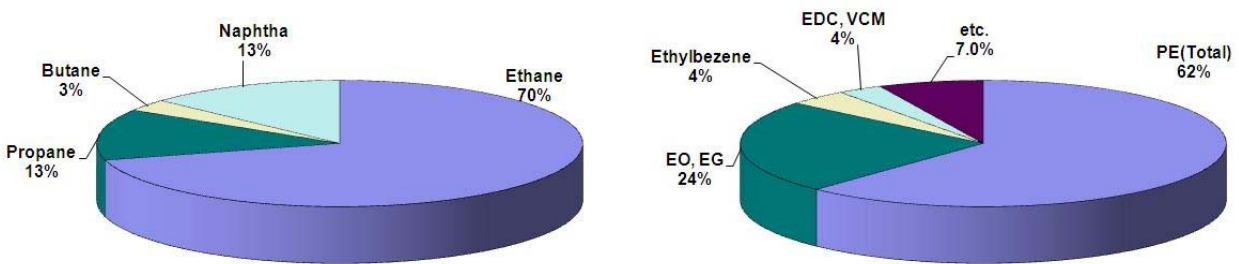


(자료) 일본 경제산업성

■ 중동

- 중동지역은 2000년대 이후 풍부한 천연가스를 바탕으로 에탄 크래커 대규모 신증설이 줄어들었으며, 2008~2011년까지 연평균 18.7%의 생산능력 증가세를 나타냄.
- 2008년 글로벌 금융위기로 말미암아 유럽계 글로벌 기업이 참여한 프로젝트 진행이 지연되면서 생산능력 확대가 더디게 진행됐지만 2010년부터 본격적인 신증설 물량이 몰리면서 본격적인 공급과잉 양상이 나타나고 있음.
- 1998년부터 Saudi Aramco가 SABIC과 체결한 에탄 공급계약에 따르면 사우디 에탄 가격은 45달러/톤으로 납사 크래커 대비 원료가격은 1/20 수준에 그침(중동 지역 에틸렌 생산 원가는 200달러/톤 수준, 북미 셰일가스의 경우 500~600달러/톤, 국내 납사 크래커의 경우 1,100달러/톤에 이르는 것으로 나타남).

<그림 4> 중동 원료별·용도별 에틸렌 생산 비중(2011)



(자료) CMAI

- 최근까지 진행된 중동의 에틸렌 신증설은 에탄 및 프로판, 부탄 등 천연가스 원료 사용 비중이 87%에 달하며, 용도별 비중 역시 PE, EO·EG 등 일부 제품에 집중되는 경향을 나타냄.

<표 8> 중동 에틸렌 수급동향 및 전망

(단위 : 천톤)

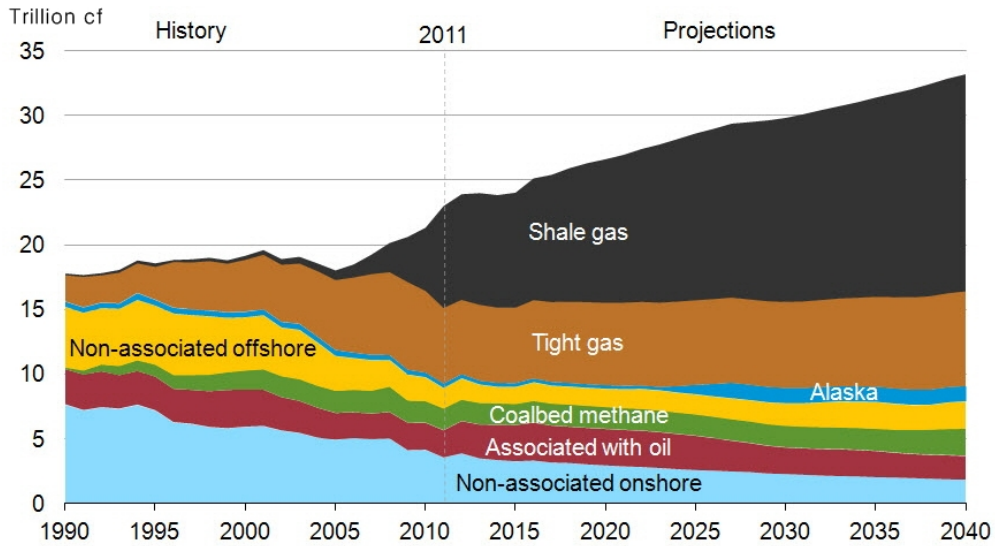
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	AAGR	
										'08-'11	'12-'16
생산능력	15,624	21,474	26,124	26,124	27,424	27,604	29,104	29,104	29,104	18.7%	1.5%
생 산	12,812	15,364	19,467	21,571	23,034	24,292	24,952	25,903	26,194	19.0%	3.3%
환산수요	4,079	4,891	5,212	6,104	6,735	7,289	7,844	8,377	8,961	14.4%	7.4%
가 동 률	82.0%	71.5%	74.5%	82.6%	84.0%	88.0%	85.7%	89.0%	90.0%		
환산과부족	8,733	10,473	14,255	15,467	16,299	17,003	17,108	17,526	17,233		

(자료) 일본 경제산업성

■ 북미

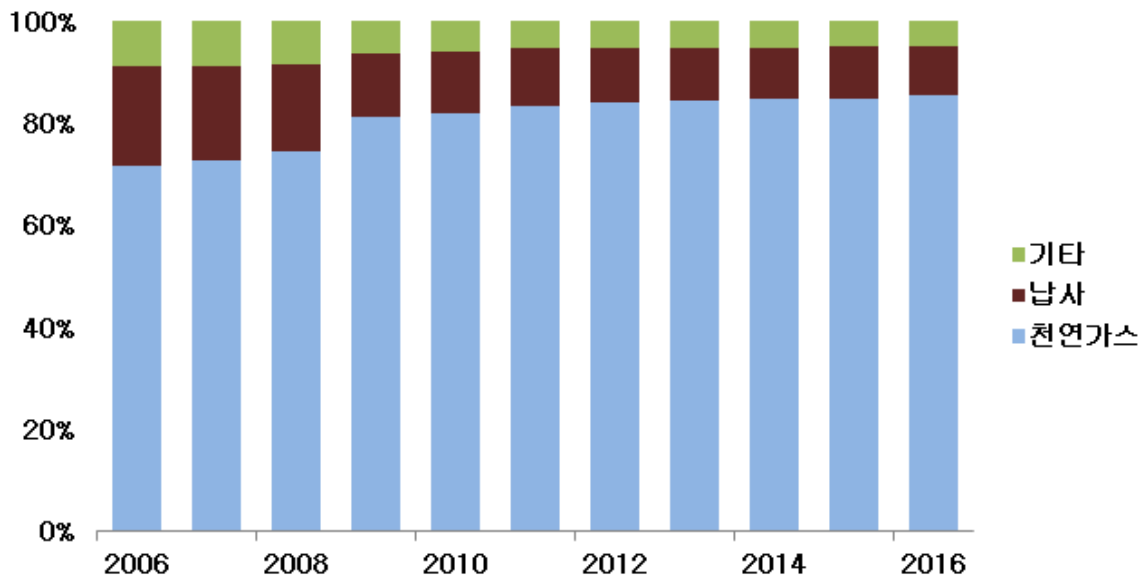
- 북미지역 에틸렌 생산능력은 2008년 34,191천톤에서 2011년 32,301천톤으로 감소하는 추세였으나, 오바마 정부의 셰일가스 개발 정책에 힘입어 에탄 베이스 크래커 신증설이 증가하며, 증가세로 반전해 2016년에는 35,103천톤까지 확대될 것으로 전망.

<그림 5> 미국 천연가스 생산량 추이



(자료) EIA

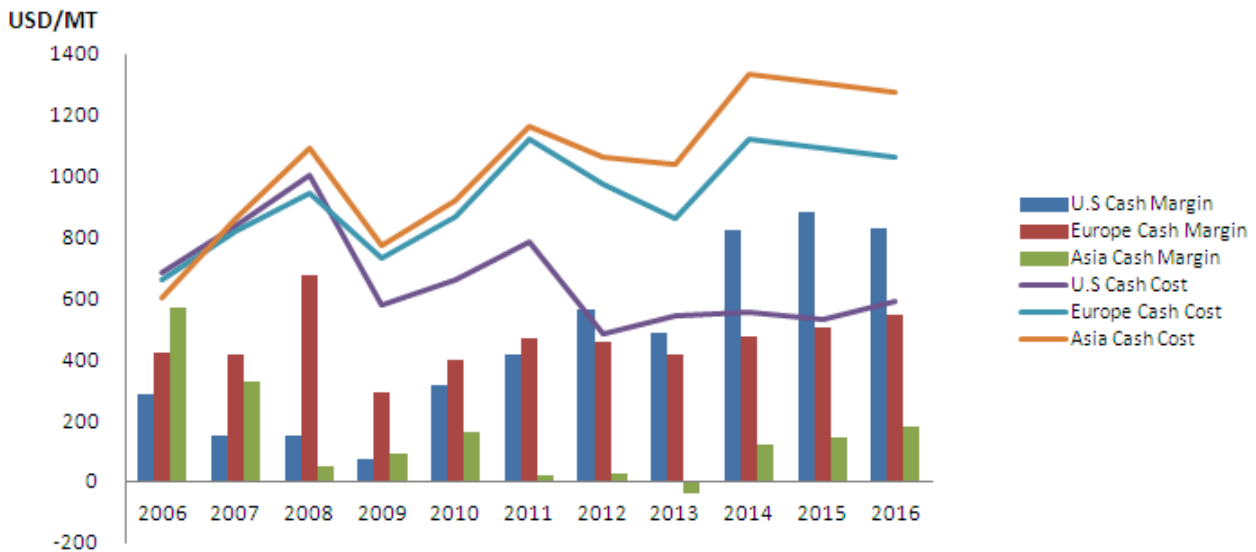
<그림 6> 미국 천연가스, 납사 등 원료별 에틸렌 생산 추이



(자료) CMAI

- 미국은 천연가스 생산량 감소, 발전 및 난방 등 연료용 수요 증가로 2000년대 이후 천연가스 순수입국으로 전환되었지만, 2005년 이후 셰일가스 개발이 본격화되면서 천연가스 생산량이 증대되고 가스 가격이 하향 안정세를 나타내고 있음.
 - 미국 천연가스 생산량은 2005년 18,927,095 MMcf에서 2011년 24,169,613 MMcf로 27.7% 증가했으며, 셰일가스가 차지하는 비중 2010년 23.1%까지 확대됐음.
- 셰일가스 생산 증대로 인해 풍부해진 천연가스 자원을 활용한 석유화학 원료 투입 비중이 급격히 늘어나고 있으며, 에틸렌 생산원가 역시 하향 안정세를 나타내고 있음.
 - 셰일가스 기반 에탄 크래커의 에틸렌 생산원가는 납사 크래커 대비 50% 수준에 그침.
 - 미국 에탄, 프로판, 부탄 등 천연가스 원료 에틸렌 생산은 2006년 22,225천톤에서 2011년 25,265천톤으로 13.7% 증가한 반면, 원가 경쟁력이 약화된 납사 원료 에틸렌 생산은 같은 기간 6,069천톤에서 3,349천톤으로 44.8% 감소했음.

<그림 7> 지역별 에틸렌 Cash Cost 및 Cash Margin 추이



(자료) CMAI

- 가스 가격 하락에 따라 최근 미국 내 신증설 계획이 수립된 에틸렌 생산설비는 대부분 셰일가스를 원료로 하는 에탄 베이스 크래커로 나타남.
 - 다만, 2000년대 초반까지 노후 설비 스크랩이 진행되고 있던 미국 내 납사 크래커의 경우 추가 신증설이 제한적일 전망.

<표 9> 북미 셰일가스 베이스 에틸렌 신증설 프로젝트 (단위 : 천톤)

Company	Location	Capacity	완공시기	비고
Sasol	Lake Charles, LA	1,400	2016년	
Fotmosa	Point Comfort, TX	800	2016년	
OxyChem	Ingleside, TX	500	2016년	
ExxonMobil	Baytown, TX	1,500	2016년	
Dow	Freeport, TX	1,500	2017년	
CP Chemical	Cedar Bayou, TX	1,500	2017년	
Shell	Monaca, PA	1,000	2017년	
Indorama	Gulf Coast	1,300	2017년	
Total		9,500		

(자료) CMAI

- 2012~2016년까지 북미 석유화학 시장은 성숙시장으로 에틸렌 환산수요 증가율은 1.6%로 수요증가는 미미한 수준이나, 생산능력 증가율은 2.1%, 생산 증가율은 1.9%에 달할 것으로 전망되고 있으며, 2012년 이후 매년 6,000천톤 이상의 공급과잉 발생될 것으로 전망됨.
- 중국을 비롯한 아시아, 중남미 등 역외 공급부족 지역으로 수출 확대가 예상되며, PE 제품군 이외에 PVC, PS 등 하위 유도품 및 폴리머 증설도 이어질 전망이다.

<표 10> 북미 에틸렌 수급동향 및 전망

(단위 : 천톤)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	AAGR	
										'08-'11	'12-'16
생산능력	34,191	32,619	31,870	32,301	32,301	32,859	33,596	34,953	35,103	-1.9%	2.1%
생 산	27,832	26,795	28,385	28,715	28,380	29,319	29,975	30,652	30,652	1.0%	1.9%
환산수요	21,707	20,359	21,076	21,748	22,090	22,449	22,913	23,318	23,560	0.1%	1.6%
가 동 률	81.4%	82.1%	89.1%	88.9%	87.9%	89.2%	89.2%	87.7%	87.3%		
환산과부족	6,125	6,436	7,309	6,967	6,290	6,870	7,062	7,334	7,092		

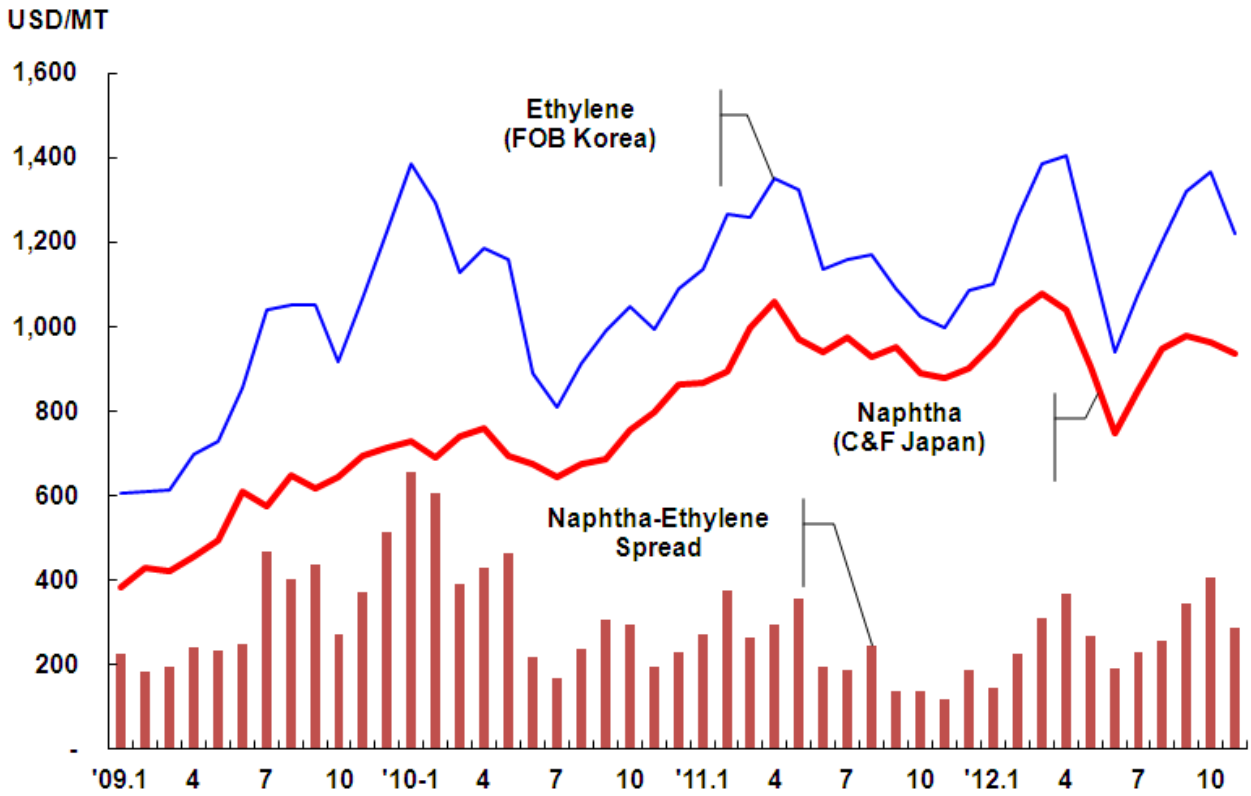
(자료) 일본 경제산업성

4. 가격동향

- 2009년 1월 606달러/톤에 불과하던 NE Asia 지역 에틸렌 가격은 이후 상승·하락을 반복하며 900~1400달러 사이에서 유지되고 있으나 최근 국제유가 및 납사 등 원료가격의 강세가 지속되는 상황임.
- 2011년 상반기까지 강세를 유지하던 국제유가가 유럽 재정위기와 맞물려 하락세를 보이며, 납사 및 에틸렌 가격도 약세를 나타냄.
- 다만, 에틸렌 가격은 전방 수요부진에 따른 공급과잉이 확산되면서 아시아 지역을 중심으로 급락세 나타나며, 납사-에틸렌 스프레드는 2011년 11월 118달러/톤까지 축소됨.

- 이후 2012년 들어 반등세를 보이던 에틸렌 가격은 3월 1,386달러/톤까지 상승했으나 다시 하락세를 보이며 6월에는 938달러/톤까지 하락, 스프레드 역시 3월 309달러/톤에서 190달러/톤으로 축소되며 생산기업 수익성 악화.

<그림 5> 아시아지역 에틸렌 및 납사 가격동향



(주) Spot 가격 기준
(자료) Platt's